

DIE LUXATIONSFRAKTUREN DES HÜFTGELENKES

**Erfahrungen und Behandlungsergebnisse
an 27 frischen und 35 veralteten Fällen**

Wolfgang Rudert

1975



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551910_0030

Aus der Orthopädischen Klinik der Universität München
Direktor: Prof. Dr. A. N. Witt

DIE LUXATIONSFRAKTUREN DES HÜFTGELENKES
Erfahrungen und Behandlungsergebnisse an 27 frischen und
35 veralteten Fällen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München



vorgelegt von
Wolfgang Rudert
aus
Rottach-Egern

1975

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der Universität
München

Berichterstatter: Priv.-Doz.Dr.H.J.Refior

Mitberichterstatter: Prof.Dr.A.N.Witt

Dekan: Prof.Dr.W.Spann

Tag der mündlichen Prüfung : 16.12.1975



Herrn Priv.-Doz.Dr.H.J.Refor danke ich herzlich für
die Aufgabenstellung sowie für seine stets hilf-
reichen Anregungen und Unterstützung dieser Arbeit.

Die Luxationsfrakturen des Hüftgelenkes

Erfahrungen und Behandlungsergebnisse an 27 frischen und 35 veralteten Fällen.

Die Luxationsfrakturen im Bereich des Hüftgelenkes waren in den ersten Dezennien unseres Jahrhunderts äusserst selten. Meist traten sie in der Schwerindustrie auf (Pipkin). Dies trifft auch für Beckenfrakturen zu, deren prozentualer Anteil bezogen auf alle übrigen Frakturen bis heute nur unbedeutend anstieg. So wurden sie in ihrer Häufigkeit im Jahre 1850 mit 0,3% angegeben (Malgaine), im Jahre 1961 mit 0,4% (Solheim) und im Jahre 1970 mit 0,6% (Sinner).

Die Zunahme der Unfälle des motorisierten Straßenverkehrs jedoch führte zu einer deutlichen Frequenzsteigerung der Luxationsfrakturen des Hüftgelenkes. Nach Solheim sind heute 11% aller Beckenfrakturen Acetabulumfrakturen. Sie entstehen zu 80-90% bei Verkehrsunfällen, meist Autounfällen.

Die relative Zunahme der Hüftgelenksluxationsfrakturen wiederum ist auf einen beim Autounfall typischen Unfallmechanismus zurückzuführen, den "dashboard" Mechanismus. Dieser Begriff wurde 1939 von den Amerikanern Funsten, Kinser und Frankel geprägt.

Bei der Verletzung der Hüftpfanne werden Ausmass und Bruchform im wesentlichen von der Stärke und Richtung der Gewalteinwirkung sowie der jeweiligen Position des Femurkopfes zur Pfanne bestimmt. Der Knieanprall des etwa rechtwinkelig gebeugten Knies am Amaturenbrett (dashboard) wird über den Oberschenkelschaft zu Hüftkopf und Pfanne fortgeleitet. Bei recht- oder spitzwinkliger Beugung des Oberschenkels

im Hüftgelenk wird in der Regel nur der dorsale, bei stumpfwinkliger Beugung der cranio-dorsale Pfannenanteil verletzt. Bei leichter Abduktion des gebeugten Oberschenkels kann, abhängig von der einwirkenden Kraft, eine sogenannte zentrale Acetabulumfraktur gegebenenfalls mit Luxation resultieren (Weller; Davis; Böhler; Voigt; Trojan, Perschl).

Mehr als 1/5 der Frontraummassen bei Autounfällen erleiden diesen klassischen Knieanprall (Wilhelm).

Ein weiterer Frakturmechanismus ist durch die Hebelwirkung des Oberschenkels als langer Hebelarm und des Femurhalses- und kopfes als kurzer Hebelarm gegeben (Jungbluth). An der Bildung der stabilen Hebelachse hat das Ligamentum ileo-femorale (Bertini) maßgeblich Anteil.

Biegelowunterschied bei den 4 klassischen Luxationsformen des Hüftgelenkes, solche mit und ohne federnde Fixation. Wurde die federnde Fixation vermißt, so war entweder der Schenkelhals frakturiert oder das Ligamentum ileo-femorale zerrissen.

Zu den beschriebenen Verletzungsmechanismen kommen noch weitere hinzu, bei denen die Gewalteinwirkung primär am Beckenring ansetzt. Hier wird das Hüftgelenk indirekt nur dadurch beteiligt, daß die Biegungsbrüche am Becken durch die Hüftpfanne verlaufen.

Um Verletzungsmechanismen und Folgen zu klären, wurden ausgedehnte experimentelle Untersuchungen durchgeführt (Böhler, Voigt, Waller), die das heutige therapeutische Vorgehen wesentlich beeinflussen.

Die Vielfalt der möglichen Erscheinungsbilder der reinen Pfannenbrüche sowie die Kombinationsmöglichkeiten mit Luxationen, Frakturen und Impressionen des Femurkopfes hat in zahlreichen Schematisierungsversuchen ihren Niederschlag gefunden. Nigst zitiert allein 24 Einteilungen verschiedener Autoren. Wir haben für die Pfannenfrakturen, die von der AO modifizierten und auf Letournell und Judet zurückgehende Klassifizierung benutzt. Sie teilt die Acetabulumfrakturen nach anatomischen und frakturmechanischen Gesichtspunkten in 4 Grundtypen auf.

Fraktur A: reine hintere Pfannenfraktur mit Subluxation oder Luxation des Femurkopfes nach dorso-lateral.

Fraktur B: reine dorsale Pfeilerfraktur mit Subluxation oder Luxation des Femurkopfes nach dorso-medial.

Fraktur C: reine ventrale Pfeilerfraktur mit Subluxation oder Luxation des Femurkopfes nach ventral.

Fraktur D: reine Querfraktur durch den Pfannengrund mit Subluxation oder Luxation des Femurkopfes nach zentral-medial. Kombinationstypen sind möglich.

Die Kopffrakturen teilten wir nach Pipkin ein, der 4 Formen unterschied.

Typ I : Luxation mit Kopffraktur im distalen Bereich der Fovea capitis femoris.

Typ II: Luxation mit Kopffraktur im proximalen Bereich der Fovea capitis femoris (gewichtstragender Anteil)

Typ III: Verletzung von Typ I oder Typ II mit Schenkelhalsfraktur.

Typ IV: Verletzung von Typ I oder Typ II kombiniert mit einer Acetabulumfraktur.

Die verschiedenen Verletzungsformen können klinisch oft nur vermutet werden. Zu ihrer Sicherung und näheren Differenzierung ist daher das Röntgenbild, insbesondere bei Bewußtlosigkeit oder schwerem Schockzustand unerlässlich. Zur orientierenden Beurteilung der Hüftgelenke reicht meist die Beckenübersichtsaufnahme aus. Will man genaue Auskunft über das Ausmaß der Dislokation, die Grösse der Fragmente und den Verlauf der Frakturlinien gewinnen, müssen neben der anteroposterioren Aufnahme eine zweite Ebene sowie Spezialaufnahmen angefertigt werden. Die sogenannte Ala-Aufnahme z.B. entsteht durch Anheben der gesunden Beckenseite um 45° . Auf dieser Schrägaufnahme sind neben dem Os ileum der ventrale und dorsale Pfannenrand sowie der beckenseitige Pfannengrund besonders gut zu erkennen. Wird die verletzte Seite des Beckens um 45° angehoben, so erhält man die Obturator-Aufnahme. Hier kommen Beckeneingang, dorsaler Pfannenrand, knöcherner Rahmen des Foramen obturatum und das eigentliche Pfannendach besonders gut zur Darstellung (Jungbluth). Nach Schön sind für die Spezialaufnahmen insgesamt 16 Röntgentechniken entwickelt worden. Diese Aufnahmen können in unterschiedlicher Häufigkeit zur genauen Abklärung der Operationsindikation und der praeoperativ festzulegenden Operationsstrategie benutzt werden. Auch die Tomographie ist in letzter Zeit vermehrt als diagnostische Möglichkeit diskutiert worden.

Die Behandlung der Frakturen des Hüftgelenkes mit ihren typischen knöchernen Begleitverletzungen hat sich in den letzten 10-15 Jahren stark gewandelt. Für diese Entwicklung sind einerseits neue biomechanische Erkenntnisse, andererseits Fort-

schritte auf dem Gebiet der Osteosynthese und der Alloarthroplastik des Hüftgelenkes verantwortlich. Nach vielen Jahren, in denen von der operativen Versorgung der Luxationsfrakturen des Hüftgelenkes nur wenig Gebrauch gemacht wurde, richtete 1964 Judet durch eine Veröffentlichung von 47 frühoperierten Acetabulumfrakturen die Aufmerksamkeit auf diese therapeutische Möglichkeit. Zahlreiche Veröffentlichungen sind inzwischen zu diesem aktuellen Thema der Unfallchirurgie erschienen.

Die schlechten Ergebnisse konservativer Behandlung, das Auftreten posttraumatischer Coxarthrosen, selbst nach Brüchen mit nur geringer Dislokation und sogar nach Brüchen ausserhalb der Tragzone des Acetabulums lassen eine Operation immer dann indiziert erscheinen, wenn es sich um eine Pfannenfraktur mit Fragmentverschiebung handelt. Dies gilt allerdings für die zentrale Luxation mit Einschränkungen. Dagegen stellen die Interpositionen von knöchernen Fragmenten z.B. aus dem hinteren Pfannenrand, wie sie gelegentlich nach geschlossener Reposition einer Luxationsfraktur beobachtet werden, eine absolute Operationsindikation dar. Ziel ist die möglichst exakte Wiederherstellung der Gelenkkongruenz zwischen Femurkopf und Pfanne. Es wird eine bewegungsstabile Osteosynthese gefordert (Letournel, Judet, Jungbluth, Schmidt, Weller, Jekic u.v.a.). So ist eine zusätzliche postoperative Gipsfixation oder Extension nicht notwendig und es kann durch alsbaldige aktive Mobilisierung bei später Belastung des verletzten Gelenkes das funktionelle Resultat entscheidend gebessert werden.

Bei Femurkopffrakturen muß je nach Frakturtyp zwischen sofortiger Reposition und Ruhigstellung, Fragmententfernung, Osteosynthese, Alloarthroplastik und Arthrodesse entschieden werden.

Gegenindikationen zur operativen Versorgung der Luxationsfrakturen des Hüftgelenkes ergeben sich nur aus allgemein chirurgischen Hinderungsgründen, etwa wegen zu hohem Alter oder schlechten Allgemeinzustand. Doch selbst bei alten Patienten sind sehr gute Ergebnisse erreichbar.

Grundsätzlich wird nach frischen und veralteten Luxationsfrakturen des Hüftgelenkes unterschieden. Allgemein wird der frischen operativ versorgten Verletzung eine bessere Prognose eingeräumt. In Bezug auf das Spätergebnis wird nach Reimers sowie nach Mokwitz bereits eine 24 Stunden bestehende Hüftgelenksluxationsfraktur als veraltet angesehen. Motta dagegen spricht erst dann von einer veralteten Hüftgelenksluxationsfraktur, wenn eine unblutige Reposition wegen sekundärer, pathologisch-anatomischer Veränderungen nicht mehr möglich ist.

Die Hüftverrenkungsbrüche gehören ohne Zweifel zu einem der schwierigsten Kapitel der Knochenbruchbehandlung. Die Ergebnisse werden nicht selten durch eine posttraumatische Coxarthrose, durch Kopfnekrosen und manchmal auch durch eine Myositis ossificans getrübt.

Die Verlagerung von der konservativen zur operativen Therapie, die häufigeren Hüftgelenksfrakturen auf Grund der steigenden Zahl von Autounfällen und die vermehrten Publikationen zu diesem aktuellen Problem haben uns veranlasst, das eigene Krankengut in Bezug auf Therapie und Erfolg zu überprüfen.

Therapeutisches Vorgehen:

Die zur Verfügung stehenden Behandlungsmöglichkeiten und ihre allgemeine Indikation sind:

1. Konservative Massnahmen

Sie sind auf reine Luxationen mit und ohne Randleistenausrisse und einige Frakturformen beschränkt, die im Bereich des Pfannendaches und hinteren Quadranten liegen, jedoch nicht disloziert sind.

2. Operative Rekonstruktion

Sie ist grundsätzlich sofort bei frischen Pfannenfrakturen sowie bei allen nicht veralteten Pfannenfrakturen indiziert, die das Pfannendach und den hinteren Pfannenquadranten betreffen. Ihr Ziel ist eine Beseitigung der Inkongruenz mit stufenloser Adaption der Fragmente. Bei wenigen grösseren Fragmenten wird ebenfalls die anatomische Wiederherstellung angestrebt. Bei ausgedehnten Zertrümmerungen soll eine grobe Rekonstruktion und Stabilisation vorgenommen werden, um die Voraussetzungen für die spätere Implantation einer Totalendoprothese zu schaffen. Hierzu wird eine knöcherne Durchbauung der Fraktur gefordert.

3. Alloarthroplastik

Der alloarthroplastische Gelenkersatz ist indiziert nach Konsolidation von nicht befriedigend rekonstruierbaren Pfannenfrakturen, bei posttraumatischer

Coxarthrose, bei Hüftkopffrakturen des Typ Pipkin II-IV sowie bei Kopfnekrosen mit gleichzeitiger Arthrose, sofern der Verletzte im höheren oder mittleren Lebensalter steht. Die partielle Alloarthroplastik ist bei Hüftkopffrakturen und frischen Hüftkopfnekrosen mit intakter Pfanne im hohen Lebensalter indiziert.

4. Arthrodese

Anstelle der Arthroplastik ist sie bei Verletzungen im jungen und mittleren Alter mit körperlich schwerer Berufsarbeit, intakter Gegenseite und gesunder Lendenwirbelsäule indiziert.

Eigene spezielle Behandlungsmassnahmen:

1. Konservativ zu behandelnde Verletzungen:

Einfache Hüftluxationen und solche mit typischen knöchernen Randleistenausrissen aus der Pfanne werden sobald wie möglich in Narkose reponiert, kurzfristig (etwa 8 Tage) immobilisiert und danach einer aktiven Übungsbehandlung zugeführt. Frische Frakturen ausserhalb des cranialen oder dorsalen Pfannenquadranten werden bei geringer Dislokation ebenfalls konservativ behandelt und zwar durch Extension und Immobilisation bis zu 12 Wochen Dauer. Hierunter fallen reine ventrale Vertikalfrakturen und tiefe Querbrüche. Gleichzeitige Hüftkopffrakturen erfordern fast immer operative Behandlung.

2. Frakturen und Luxationsfrakturen mit absoluter Indikation zur operativen Rekonstruktion

Offene Reposition und Fixation der Fragmente durch stabile Osteosynthese sind absolut indiziert bei jenen Frakturen,

welche die biomechanisch wichtigsten Pfannenanteile betreffen, nämlich Pfannendach und hinteren Pfannengradienten. In diesen Bereichen herrschen bereits unter physiologischen Bedingungen hohe Drucke, die nach Pauwels und Rydell beim Gang die 3-4-fache Grösse des Körpergewichts erreichen, Kongruenzstörungen in Folge von Defekten oder Stufenbildungen führen zu einer erheblichen umschriebenen Drucksteigerung und haben zwangsläufig eine posttraumatische Arthrose zur Folge.

Die operative Rekonstruktion erstrebt die stufen- und defektfreie Wiederherstellung der Pfanne und damit gleichzeitig die Stabilisation des gegebenenfalls zuvor reponierten Hüftkopfes. Im einzelnen sind folgende Verletzungen betroffen: alle Frakturen und Luxationsfrakturen des dorsalen Pfannenrandes, die sogenannten dorsalen Pfeilerbrüche (dorsale Vertikalfrakturen in einer Breite von $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$ des Pfannendurchmessers), isolierte hohe Querbrüche und die häufigen kombinierten Quer-Hinterwandbrüche. Ebenso betroffen sind tiefe Querbrüche und ventrale Pfeilerbrüche, sofern sie stark verschoben sind. Voraussetzung ist, daß es sich um frische Verletzungen mit wenigen größeren Fragmenten bei intaktem Hüftkopf und fehlender Arthrose handelt.

Die Technik der operativen Rekonstruktion verlangt die Kenntnis des dorsalen, lateralen und ventralen Hüftzugangs und das Vertrautsein mit der Technik von Schrauben und Plattenosteosynthese. Allgemeine Richtlinien sind häufig angegeben worden (M.E. Müller u. Mitarb., Mazas, Judet u. Letournel, Mc. Elvenny). Es muß jedoch betont werden, daß eine große persönliche Erfahrung Voraussetzung für gute Ergebnisse ist.

3. Trümmerbrüche und die sogenannte zentrale Hüftluxation
Bei ausgedehnter Pfannenzertrümmerung jeder Lokalisation unter Einschluss der sogenannten zentralen Hüftluxation ist eine relative Indikation zur operativen Rekonstruktion gegeben. Dabei kommt es nicht in erster Linie auf eine stufenfreie Reposition an. Es soll vielmehr nur die grobe Form unter besonderer Berücksichtigung eines geschlossenen tragfähigen Pfannenbodens rekonstruiert werden, so daß nach erfolgter knöcherner Konsolidierung ein aufnahmefähiges und belastbares Lager für die Pfanne im Rahmen des alloarthroplastischen Gelenkersatzes zur Verfügung steht.

Ist bei multifragmentären Frakturen der Dislokationsgrad nur mässig, so kann auch eine geschlossene Reposition durch gezielte Extension zu einem brauchbaren Pfannenlager für die Totalendoprothese führen. Letztere führen wir bei Verletzten höheren und mittleren Lebensalters durch, sofern nicht aus bereits dargelegten Gründen die Arthrodeese vorzuziehen ist.

4. Veraltete Pfannenbrüche

Veraltete Pfannenbrüche mit schmerzhafter und funktionsmindernder Arthrose, die eine operative Behandlung erfordern, werden alloarthroplastisch oder durch Arthrodeese versorgt. Osteotomien (Morscher) und andere gelenkerhaltende Eingriffe haben sich hier im allgemeinen nicht bewährt. Vor Durchführung der Arthroplastik ist unbedingt die Aufnahmefähigkeit und Stabilität der knöchernen Pfanne zu prüfen, im Zweifelsfall durch differenzierte Röntgendiagnostik. Die entsprechenden Vorsichtsmassnahmen-besonderer Schutz des Nervus ischiaticus-ggf. zweiphasiges Einsetzen der Pfanne in einer Sitzung unter

Verwendung größerer Zementmengen als sonst üblich- wurden mehrfach von uns beschrieben (A.N.Witt u.Mitarb. 1979/1972)

5. Begleitverletzungen des Hüftkopfes

Luxationen und Subluxationen des Hüftkopfes in charakteristischer Richtung sind Begleitverletzungen der meisten Pfannenbrüche. Ihre Behandlung ist nach Durchführung der Reposition integrierter Bestandteil der Frakturbehandlung der Pfanne und erfolgt nach den dargelegten Grundsätzen. Es muß jedoch die Möglichkeit einer späteren Hüftkopfnekrose im Auge behalten werden.

Hüftkopffrakturen haben meist eine ungünstige Prognose. Unter therapeutisches Vorgehen bei den Frakturen des Typ I gestaltet sich dahingehend, daß wir möglichst schnell und schonend die geschlossene Reposition durchführen. Soweit keine Interposition von abgesprengten Fragmenten vorliegt, erfolgt die anschliessende Fixation im Beckengips. Bei interponierten Fragmenten kann die offene Reposition notwendig werden. Bei den Frakturen des Typ III, aber auch bei Frakturen des Typ II mit grossen Fragmenten bietet sich der partielle oder totale alloarthroplastische Ersatz an. Bei jüngeren Patienten ist eine Arthrodese in jedem Fall in Erwägung zu ziehen. Partielle Endoprothesen empfehlen sich in den Fällen, in denen normale Pfannenverhältnisse mit einer intakten Knorpelauskleidung vorhanden sind. Die Indikation ist, wie noch ausgeführt wird, altersbezogen. Wir bevorzugen in solchen Fällen die Kopfprothese des Typ Weber, um bei späteren arthrotischen Veränderungen im Pfannenbereich gegebenenfalls den entsprechenden alloarthroplastischen Pfannenersatz anschliessen zu können. Der partielle Ersatz mittels einer Moore- oder Thomson-Prothese erscheint aus biomechanischen

Gründen heute nur noch bedingt indiziert. Der totale Gelenkersatz ist dagegen in den Fällen von Kopffrakturen angezeigt, die bereits Veränderungen im Sinne einer Coxarthrose aufweisen. Hier verwenden wir die Prothesentypen nach Weber, Aesculap und Mc.Kee-Farrar. Bei Frakturen des Typ IV streben wir zunächst eine möglichst exakte Wiederherstellung der Pfanne an, um für den späteren alloarthroplastischen Gelenkersatz günstige Voraussetzungen zu schaffen.

Kopfnekrosen werden nach den gleichen Grundsätzen behandelt wie Hüftkopffrakturen. Es ist jedoch zu bedenken, daß die Ossifikationsneigung nach operativer Versteifung ohne Rücksicht auf das angewandte Verfahren oft erheblich gestört ist. Die Indikation zur Alloarthroplastik ist daher insgesamt großzügiger zu stellen.

Ergebnisse:

Im Zeitraum von 6 Jahren, vom Mai 1968 bis Mai 1974 wurden an der orthopädischen Universitätsklinik München 62 Hüftgelenksluxationsfrakturen behandelt. Es handelte sich dabei um 27 frische sowie um 35 veraltete Verletzungen. Bei den veralteten Verletzungen war die Art der Erstversorgung nicht in allen Fällen bekannt. Während die frischen Fälle einer primären operativen Rekonstruktion zugeführt wurden, mußten die veralteten Frakturen, deren Erstversorgung *alio loco* in der Regel nicht über eine Extensionsbehandlung hinausging, durch Arthrodese oder Alloarthroplastik versorgt werden.

Die Unfallursache liess sich nur in 55 Fällen klären. Hier handelte es sich in 51 Fällen (92%) um Verkehrsunfälle, wobei 48 Frakturen durch einen Autounfall verursacht wurden.

Anzahl der
Fälle



Abb.

Alterverteilung. Das Durchschnittsalter bei
62 Fällen betrug 30,2 Jahre.

Drei Patienten waren als ungeschützte Verkehrsteilnehmer, wie z.B. Fußgänger, Fahrradfahrer oder Motorradfahrer verunglückt. 4 Patienten erlitten sonstige Unfälle.

Die Geschlechtsverteilung ergab, daß es sich 47x um männliche und 15x um weibliche Unfallverletzte handelte. Die Lokalisationsverteilung ergab eine Verletzung des linken Hüftgelenkes in 39 Fällen, in 22 Fällen war das rechte Hüftgelenk betroffen, in einem Falle erlitten beide Hüftgelenke Luxationsfrakturen.

Die Altersverteilung schwankte zwischen dem jüngsten Patienten mit 12 Jahren und dem ältesten Patienten mit 66 Jahren, wobei das Durchschnittsalter 36 Jahre betrug. Eine weitere Aufschlüsselung ergab, daß 5 Patienten zwischen 12 und 20 Jahre alt waren. 24 Patienten gehörten der Altersgruppe zwischen 21 und 30 Jahren an, 7 Patienten waren zwischen 31 und 40 Jahre, 16 Patienten zwischen 41 und 50 Jahre und 9 Patienten zwischen 51 und 60 Jahre alt. 1 Patient war 66 Jahre alt.

Die 62 Luxationsfrakturen des Hüftgelenkes teilten sich auf in 51 Pfannenfrakturen, 9 Kopffrakturen und 2 Kombinationsfrakturen von Kopf und Pfanne.

Bei der Aufgliederung der Pfannenfrakturen nach der von der AO modifizierten Einteilung nach Judet und Letournel (1966) fanden sich 23 Frakturen des Typ A, 7 Frakturen des Typ B und 19 Frakturen des Typ D. In einem Fall handelte es sich um eine Kombinationsfraktur des Typ A-B, in einem weiteren Fall lag eine Fraktur des Typ B-C, kombiniert mit einer Fraktur des Typ B der kontralateralen Seite vor. Eine Fraktur des Typ C wurde in unserem Patientengut nicht beobachtet.

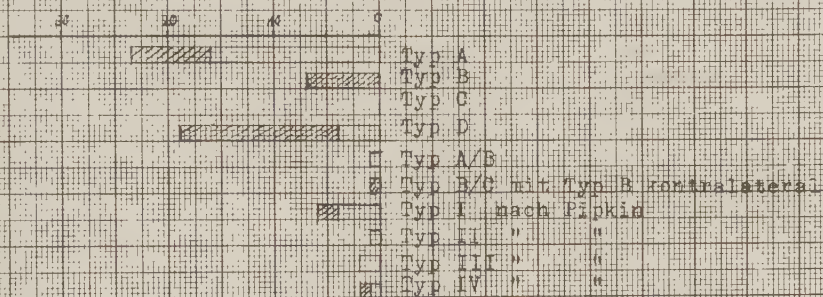


Abb. Darstellung der Frakturarten (Absolutzahlen),
Unterteilung nach frischen □ und alten ▩ Frakturen

Die Zuordnung der Kopffrakturen nach Pipkin (1957) ergab: 6 Frakturen des Typ Pipkin I und 1 Fraktur des Typ Pipkin II. In 2 Fällen handelte es sich um Frakturen des Typ Pipkin III, in 2 weiteren um eine Kombinationsfraktur des Typ Pipkin IV. Die zwei Kombinationsfrakturen des Typ Pipkin IV waren in einem Fall mit einer Fraktur des Typ A, in einem weiteren mit einer Fraktur des Typ B verbunden.

Nebenverletzungen wurden in 98% der Fälle beobachtet. Als wichtigste lokale Nebenverletzung gilt die teilweise oder totale Ischiaticusparese. Diese Verletzung wurde in unserem Patientengut in 11 Fällen beobachtet. In 3 Fällen trat sie bei einer Fraktur des Typ A auf, in 4 Fällen bei einer solchen des Typ B, in 3 Fällen bei einer Fraktur des Typ D und in einem Fall bei einer Kopffraktur des Typ Pipkin I.

Bei 51 Patienten konnten darüberhinaus Kombinationsverletzungen wie folgt festgestellt werden:

In 18 Fällen wurde eine zusätzliche knöcherne Verletzung der betroffenen Extremität registriert. Es handelte sich um 3 Femurfrakturen, 3 Patellafrakturen, 2 knöcherne Kreuzbandausrisse, 4 Frakturen im Bereich des Unterschenkels, 6 Sprunggelenksfrakturen, 3 Frakturen der Metatarsalknochen, eine traumatische Amputation des Oberschenkels und eine traumatische Amputation des Unterschenkels.

In 18 weiteren Fällen traten knöcherne Verletzungen der übrigen Extremitäten auf. Hier handelte es sich um 2 Femurfrakturen, 4 Malleolarfrakturen der kontralateralen Seite sowie um 6 Humerusfrakturen und 10 Unterarmfrakturen.

30 20 10 0

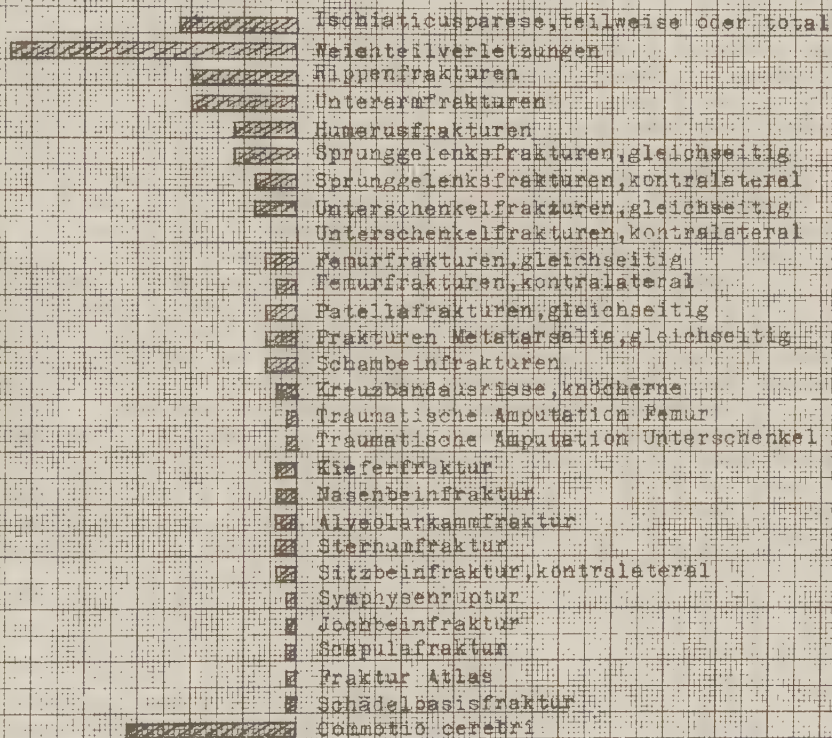


Abb Darstellung (Absolutzahlen) der Nebenverletzungen

Bei 20 Fällen wurde ausserdem eine Schädelbasisfraktur, eine Fraktur des Atlas, 2 Kieferfrakturen, 2 Nasenbeinfrakturen, 2 Alveolarkammfrakturen, 1 Jochbeinfraktur, 10 Rippenfrakturen, 2 Sternumfrakturen und eine Scapulafraktur registriert. In 6 Fällen fand sich eine begleitende knöcherne Verletzung des Beckens in Form von 3 Schambeinfrakturen, 2 Sitzbeinfrakturen der Gegenseite und 1 Symphysenruptur.

Neben den genannten knöchernen Verletzungen bestanden ausserdem bei 16 Patienten eine Commotio cerebri. Zusätzliche Weichteilverletzungen oder Prellungen und Distorsionen lagen bei 27 Fällen vor.

Der zwischen Unfall und Operation verstrichene Zeitraum der 16 Pfannenfrakturen, die hier operativ rekonstruiert wurden lag zwischen 1 und 21 Tagen. Alle 16 Fälle wurden unserer Klinik aus anderen Krankenhäusern zugewiesen, wobei sie in der Regel extendierend vorbehandelt wurden. Diese praeoperative Extension wurde in 3 Fällen weniger als 7 Tage, in 2 Fällen weniger als 14 Tage und in 4 Fällen bis zu 21 Tagen durchgeführt. Ein weiterer Fall wurde alio loco für 15 Tage mit einem Becken-Bein-Gips versorgt. 6 Patienten wurden lediglich gelagert und zwar für eine Dauer von 1-21 Tage.

Bei den operativ behandelten Fällen handelte es sich 15x um eine Fraktur des Typ A und 1x um eine Fraktur des Typ AB. Dabei wurden folgende Osteosyntheseverfahren verwendet: in 9 Fällen Spongiosaschrauben, in 3 Fällen Malleolarschrauben, in 3 Fällen Naviculareschrauben und in einem Fall Corticalisschrauben.

Postoperativ erfolgte eine Ruhigstellung des betroffenen Hüftgelenkes in 10 Fällen und zwar für die Dauer zwischen 1 und 11 Wochen, durchschnittlich für $3 \frac{1}{2}$ Wochen. In 5 Fällen geschah dies durch einfache Lagerung, in 3 Fällen durch Extension und in 2 Fällen durch einen Becken-Bein-Fuß-Gips. Anschliessend wurde die betroffene Extremität durchschnittlich $5 \frac{1}{2}$ Monate völlig entlastet, bevor die Teilbelastung gestattet wurde. Der stationäre Aufenthalt dauerte zwischen 2 und 25 Wochen, durchschnittlich $12 \frac{1}{2}$ Wochen. Die Dauer des stationären Aufenthaltes wurde dabei wesentlich von den Kombinationsverletzungen bestimmt.

4 Fälle frischer Frakturen des Typ D wurden lediglich durch Extension behandelt, durchschnittlich für 6 Wochen. Anschliessend wurde die betroffene Extremität für weitere 16 Wochen voll entlastet. Die stationäre Behandlung dauerte im allgemeinen $10 \frac{1}{2}$ Wochen.

Darüberhinaus wurde bei einer kombinierten Pfannenfraktur des Typ D mit Kopffraktur Typ Pipkin IV 30 Tage nach dem Unfall der alloarthoplastische Gelenkersatz durch eine Totalendoprothese nach Mc.Kee-Farrar durchgeführt.

Die frischen isolierten Kopffrakturen wurden in 3 Fällen durch eine partielle Alloarthoplastik versorgt, da es sich um mehrere, nicht rekonstruierbare Fragmente handelte. Eine Fraktur des Typ Pipkin I wurde 3 Tage nach dem Unfall zunächst mit einer Moore-Endoprothese und nach 26 Wochen wegen arthrotischer Veränderungen im Pfannenbereich mit einer Alloarthoplastik nach Weber-Huggler versorgt. Nach 60 Wochen mußte der künstliche Gelenkersatz wegen Lockerung der Pfanne

durch das gleiche Fabrikat nochmals ausgetauscht werden.

Bei einer Fraktur des Typ Pipkin III wurde am 2. Tag nach dem Unfall der alloarthroplastische Gelenkersatz durch Implantation einer Kopfprothese nach Weber-Huggler durchgeführt. Auch diese Alloarthroplastik wurde nach 36 Wochen wegen einer inzwischen eingetretenen Schädigung des Pfannenknorpels zusätzlich mit einer künstlichen Pfanne gleichen Typs versorgt.

Eine Kopffraktur des Typ Pipkin III wurde 3 Tage nach der Frakturierung mit einer Moore-Endoprothese versorgt.

Bei all diesen Fällen schwankte die Dauer der stationären Behandlung zwischen 4 und 19 Wochen, wobei die Behandlung von 19 Wochen aus der dreimaligen Implantation einer Alloarthroplastik des oben beschriebenen Falles, einer Fraktur des Typ Pipkin I resultierte.

3 weitere frische Kopffrakturen des Typ Pipkin I wurden durchschnittlich nach 3 Tagen wegen Interposition des Fragmentes in der Pfanne offen reponiert und das interponierte Fragment entfernt. Postoperativ wurden sie durch einfache Lagerung oder Becken-Bein-Fußgips für 2 Wochen, 6 Wochen und 24 Wochen ruhiggestellt. Die volle Entlastung der betroffenen Extremität betrug in diesen Fällen 24 Wochen.

35 Fälle wurden veraltet nach auswärtiger Erstbehandlung zur Therapie der Komplikationen oder Spätfolgen eingewiesen. Bei den Spätfolgen handelte es sich im wesentlichen um traumatische Coxarthrosen und Kopfnekrosen. Den posttraumatischen Veränderungen lag in 8 Fällen eine Pfannenfraktur des Typ A, in weiteren 7 Fällen eine solche des Typ B, in einem Fall eine Fraktur des Typ B/C mit Fraktur des Typ B der kontralateralen Seite, sowie in 15 Fällen eine Fraktur des Typ D zugrunde.

	Osteo- synthese	TEP Mc.Kee- Farrar	TEP Weber- Hugger	Extensio- n	Moore Endo- prothese	offene Reposition
Typ A	15	-	-	-	-	-
Typ A/B	1	-	-	-	-	-
Typ D	-	-	-	4	-	-
Typ I	-	-	1	-	-	3
Typ III	-	-	1	-	1	0
Typ IV	-	1	-	-	-	-
Gesamt:	16	1	2	4	1	3

Tab. Therapie der frischen Hüftgelenksluxationsfrakturen,
Anzahl der Fälle.

	offene Repo- sition	Umstell- ungsoste- otomie	T Z P			Arthrodesen	
			McKee- Parrar	Weber- Ruggier	Girdle- stone	Kobra- platte	Dreila- mellen- nagel
Typ A	1	1	-	-	-	4	2
Typ B	-	-	-	2	1	4	-
Typ B/C	-	-	-	-	-	1	-
Typ D	-	-	2	3	2	4	2
Typ I	-	-	1	1	-	-	-
Typ I/II	-	-	-	-	-	1	-
Typ IV	-	-	1	-	-	-	-
Gesamt:	1	1	4	3	3	14	4

Tab. Therapie der alten Hüftgelenksluxationsfrakturen.
Anzahl der Fälle.

In 2 Fällen bestanden ursprünglich eine Kopffraktur Typ Pipkin I sowie in einem Fall eine Fraktur des Typ Pipkin II und in einem weiteren Fall eine Kombinationsfraktur von Kopf und Pfanne vom Typ Pipkin IV mit dorsaler Pfannenfraktur des Typ A.

In 24 der genannten 35 veralteten Fälle war die alio loco durchgeführte Art der Erstversorgung bekannt. So wurde in 16 Fällen lediglich extendiert, in 2 Fällen eine geschlossene, in einem Fall eine offene Reposition vorgenommen. 2 Fälle wurden nur gelagert, bei 2 weiteren eine Osteosynthese durchgeführt und in einem Fall eine Alloarthroplastik nach Müller-Charnley implantiert.

Die genannten 35 veralteten Hüftgelenksluxationsfrakturen kamen durchschnittlich $2 \frac{1}{3}$ Jahre nach dem Unfall zur Operation. Sie wurden abhängig vom Ausprägungsgrad der posttraumatischen Veränderungen sowie vom Alter und Allgemeinzustand des Patienten in unterschiedlicher Weise behandelt.

So wurde in insgesamt 18 Fällen eine Arthrodese des betroffenen Hüftgelenkes durchgeführt, wobei 14x eine Kobra-Plattenarthrodese (AO-Kreuzplatte) und 4x eine transarticuläre Dreilamellennagelarthrodese ausgeführt wurde.

Der alloarthroplastische Gelenkersatz war in 12 Fällen möglich. Es wurde 8x eine TEP Weber-Huggler und 4x eine solche des Typ Mc.Kee-Farrar verwendet.

In 3 Fällen mußte ein Resektionszustand des Schenkelhalses nach Girdlestone herbeigeführt werden.

Wegen einer sich abzeichnenden partiellen Hüftkopfnekrose wurde in einem weiteren Fall eine Umstellungsosteotomie im Sinne einer Varisierung vorgenommen.

Ein Fall einer Luxationsfraktur wurde 4 Monate nach dem Unfall wegen Interposition eines Pfannendachfragmentes offen reponiert.

Die wegen veralteter Hüftgelenksfrakturen in unserer Behandlung befindlichen Patienten blieben durchschnittlich postoperativ 14 Wochen stationär. Wurde ein alloarthoplastischer Gelenkersatz durchgeführt, so betrug der durchschnittliche stationäre Aufenthalt bei den veralteten Frakturen 7 Wochen, im Falle einer Kobra-Plattenarthrodese 15 Wochen und in einem solchen von Dreilamellennagelarthrodese 25 Wochen.

Die hier genannten Zeiten für die jeweilige Dauer des stationären Aufenthaltes wurde durch das unterschiedlich genannte operative Vorgehen bestimmt. So erwies es sich als notwendig, bei einer Hüftgelenksarthrodese in der Technik nach M. Lange eine Gipsfixation zusätzlich im Becken-Bein-Fußgips, dann in einer Gipshose postoperativ für insgesamt 24 Wochen durchzuführen.

Die durch Nagelarthrodese versorgten Patienten konnten das betroffene Hüftgelenk für durchschnittlich 26 Wochen nicht belasten. Entsprechendes galt für einen Zeitraum von 18 Wochen nach Kobraplattenarthrodese.

In 7 Fällen war am gleichen Hüftgelenk eine zweite Operation notwendig. Dabei waren 3 Arthrodesen, die zunächst durch transarticuläre Dreilamellenfixation versteift wurden, lediglich wackelsteif, ebenso wie ein weiterer Fall einer Kobraplattenarthrodese. Nach Rearthrodese mit der AO-Kobraplatte kam es in allen Fällen zum festen knöchernen Durchbau.

Anders gestaltete sich das Vorgehen beim alloarthroplastischen Gelenkersatz. Hier wurde, abhängig vom operativen Zugang entweder schon am 1. postoperativen Tag mit der Belastung begonnen oder aber eine einfache Ruhigstellung für 2 Wochen durchgeführt.

Auch im Rahmen des alloarthroplastischen Gelenkersatzes waren Reoperationen notwendig. Hier mußten bei 2 Patienten Kopf und Pfanne einer TEP Weber-Huggler ausgetauscht werden.

Weiterhin wurden in einem Fall eine Pfannenfraktur mit vorausgegangener Osteosynthese wegen einer sich entwickelnden posttraumatischen Coxarthrose und Kopfnekrose eine Totalendoprothese Typ Weber-Huggler implantiert.

Zur Frage der Entwicklung der Hüftkopfnekrose ist in unserem Material nur über 51 Fälle eine Aussage möglich. So fanden sich in 13 Fällen einer traumatischen Hüftluxation mit Pfannenfraktur, die durch Reposition und Osteosynthese versorgt wurden, zweimal eine posttraumatische Kopfnekrose. Diese Nekrosen traten nach 16 bzw. 20 Monaten auf. In 38 Fällen, die zunächst konservativ versorgt wurden, entstanden 10 Kopfnekrosen.

Im Rahmen einer von der AO veranlassten, mehrere Kliniken umfassenden Nachuntersuchung wurden im eigenen Hause 10 Patienten mit einer Hüftgelenksluxationsfraktur einer eingehenden klinischen und röntgenologischen Nachuntersuchung unterzogen. Bei diesen Patienten war primär eine operative Reposition und Fixation durch Osteosynthese durchgeführt

worden. Der Zeitpunkt zwischen Unfall und Nachuntersuchung betrug 1-6 Jahre, durchschnittlich 2 Jahre.

Untersucht wurden Hüftgelenksbeweglichkeit, Beinlänge und Muskelumfang der unteren Extremitäten, Folgen von lokalen und allgemeinen Nebenverletzungen, subjektive Beschwerden, Invalidität und evtl. Berufswechsel. Röntgenologisch interessierte eine anfängliche postoperative Stufenbildung sowie später ein Anhalt für eine posttraumatische Kopfnekrose, sekundäre Coxarthrose, paraarticuläre Verkalkung oder Gelenkspaltverschmälerung. Die gesamte Wertung haben wir nach der von Moschinski und Mitarbeitern verwendeten Einteilung durchgeführt. Danach ergaben sich folgende Kriterien:

Sehr gut:

Volle Bewegungsfreiheit, unauffälliger Gang, unbedeutende Schmerzen, keine Beinverkürzung. Röntgenologisch: Gelenkpfanne und Femurkopf unbedeutend verändert.

Gut:

Endgradige Bewegungseinschränkung kleiner als 25% im Seitenvergleich, unauffälliger Gang, Gehleistung gemindert, unbedeutende Muskelverminderung, keine Beinverkürzung, unbedeutende Schmerzen. Röntgenologisch: weitgehend erhaltener Femurkopf und Gelenkpfanne.

Mässig:

Endgradige Bewegungseinschränkung (Beugen bis 25%, Aussenrotation, Abduktion und Adduktion nicht mehr als 50% eingeschränkt, Innenrotation meist aufgehoben), Beinverkürzung bis 2cm, zeitweise starke Schmerzen, selten stärkeres Hinken, Stockhilfe für lange Wege, mässige Gehleistung. Röntgenologisch: Femurkopf stark deformiert, Gelenkspalt deutlich abgrenzbar.

Schlecht:

Starke Einschränkung der Hüftbeweglichkeit, Beinverkürzung mehr als 2cm, starker Muskelschwund, starkes Hinken, dauernder Gebrauch von wenigstens einem Stock, starke Schmerzen, starke Einschränkung der Aktivitäten (Gehleistung maximal

1/2 Stunde, treppensteigen mit Schwierigkeiten). Röntgenologisch: Femurkopf stark deformiert. Gelenkspalt nicht oder schlecht abgrenzbar.

Nach diesen Kriterien findet sich bei den 10 nachuntersuchten Patienten in 5 Fällen ein sehr gutes Ergebnis, in 2 Fällen ein gutes und in 3 Fällen ein mässiges Ergebnis.

Die Hüftbeweglichkeit war in 6 Fällen uneingeschränkt erhalten, in 2 Fällen endgradig eingeschränkt. Bei zwei weiteren Patienten fand sich bei der Untersuchung eine starke Beeinträchtigung der Beweglichkeit im erkrankten Hüftgelenk. Hier waren posttraumatisch eine partielle und eine totale Hüftkopfnekrose aufgetreten.

Im zuletzt genannten Fall mußte später eine Alloarthroplastik mit einer TEP Weber-Huggler durchgeführt werden. In 2 Fällen war eine operative stufenlose Adaption der Fragmente nicht vollständig gelungen. Postoperativ liess sich röntgenologisch bereits eine geringe Stufenbildung nachweisen. Inzwischen hatte sich in beiden Fällen eine posttraumatische Coxarthrose mit Gelenkspaltverschmälerung und paraartikulärer Verkalkung entwickelt. Eine sekundäre posttraumatische Coxarthrose verschiedenen Ausmasses wurde zusätzlich in 3 Fällen beobachtet.

9 Patienten gingen ihrem ursprünglichen Beruf wieder nach. 1 Patient mit klinisch sehr gutem Gesamtergebnis und subjektiver Beschwerdefreiheit hatte den Beruf gewechselt, 2 weitere mit der Hüfte betreffendem sehr gutem Gesamtergebnis beabsichtigten einen Berufswechsel. Einer dieser Patienten allerdings hatte zum Zeitpunkt des Unfalles neben der Luxationsfraktur des Hüftgelenkes Mehrfachfrakturen der gleichen Extremität erlitten, so daß trotz guten Gesamtergebnisses im Bereich des Hüftgelenkes noch erhebliche

Funktionsstörungen der betroffenen unteren Extremität bestanden.

Neben diesen Untersuchungen kann auch eine Aussage über das Spätergebnis von 3 Kopffrakturen des Typ I nach Pipkin gemacht werden, die lediglich durch Fragmententfernung, Ruhigstellung und entsprechende Belastung behandelt wurden. In 2 Fällen trat eine posttraumatische Coxarthrose auf, die in einem Fall eine erhebliche schmerzhaft e Bewegungseinschränkung zur Folge hatte. Das Gesamtergebnis war im Hinblick auf die Funktion hier 2x gut, 1x schlecht. Weiterhin kann das Spätergebnis von 4 Frakturen des Typ D beurteilt werden, welche lediglich konservativ durch Extension behandelt wurden. In 2 Fällen trat eine posttraumatische Coxarthrose, in 3 Fällen eine partielle Kopfnekrose auf. Starke schmerzhaft e Bewegungseinschränkung bestand in 2 Fällen. Das funktionelle Gesamtergebnis war hier 1x gut, 1x mässig und 2x schlecht.

Diskussion

Der Vergleich eigener Behandlungsergebnisse mit denen anderer Autoren ist, wie Jungbluth in seiner Arbeit 1967 hervorgehoben hat, wegen der unterschiedlichen Beurteilungskriterien nur bedingt möglich. Aus der Einzelanalyse der verletzten Hüften ging eindeutig hervor, daß mangelhaft e funktionelle Ergebnisse stets auch von pathologischen Veränderungen im Röntgenbild im Sinne von Sekundärarthrosen, Kopfnekrosen und paraarticulären Verkalkungen begleitet waren. Bezüglich der Schwere der Veränderungen bestand weitgehend Parallelität zwischen klinischem und röntgenologischen Befund. Den geklag-

Fall	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	-	-	-	-	-	- Bewegungseinschränkung 0%
⊗	-	-	-	-	-	*	-	*	-	-	" kleiner 25%
-	-	-	-	-	⊗	-	-	-	-	-	" größer 25%
-	-	-	-	-	-	⊗	-	-	-	⊗	" sehr stark
⊗	⊗	-	⊗	⊗	⊗	-	-	⊗	⊗	-	- Gang unauffällig
-	-	⊗	-	-	⊗	⊗	-	-	-	-	⊗ Geheleistung gemindert
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- Geheleistung mäßig
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	-	-	⊗	⊗	-	- kaum Schmerzen
-	-	-	-	-	-	-	⊗	-	-	-	- zeitweise starke Schm.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- starke Schmerzen
⊗	-	-	-	-	⊗	⊗	-	⊗	-	⊗	⊗ Beinverkürzung kl. 2cm
-	-	-	-	-	-	-	⊗	-	-	-	" größer 2cm
-	-	-	-	-	-	⊗	⊗	-	-	-	- starker Muskelschwund
-	⊗	⊗	⊗	⊗	-	-	-	⊗	⊗	-	- RÖ sehr gut
⊗	-	-	-	-	⊗	-	⊗	-	-	-	- RÖ gut
-	-	-	-	-	-	⊗	-	-	-	⊗	⊗ RÖ mäßig
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- RÖ schlecht
-	-	-	-	-	-	-	-	-	⊗	-	- Berufswechsel
Ergebnis	-	⊗	⊗	⊗	-	-	-	⊗	⊗	-	- sehr gut
⊗	-	-	-	-	⊗	-	-	-	-	-	- gut
-	-	-	-	-	-	⊗	⊗	-	-	⊗	⊗ mäßig
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- schlecht

Tab. Ergebnis der Nachuntersuchung von 10 durch Osteosynthese versorgten Acetabulumfrakturen.

ten Beschwerden der Patienten wurde im allgemeinen bei der Beurteilung des Behandlungsergebnisses nur geringe Bedeutung zugemessen. Rentenwunsch, unterschiedliche Schmerzempfindlichkeit und Geltungsbedürfnis setzten u.a. den Wert der Angaben herab (Jungbluth). Am besten eignete sich die Gruppe der sehr guten und guten Ergebnisse zum Vergleich.

Unsere Spätergebnisse der operativ versorgten Hüftgelenksluxationsfrakturen waren bei den Typen A-C bei 10 Fällen in 70% sehr gut und gut. Die Ergebnisse anderer Autoren liegen für diese Bruchformen durchschnittlich bei 52% (Jungbluth, Brav, Trojan und Perschl, Waller, Steward und Millford, Mokwitz, Solheim). Zentrale Hüftgelenksluxationsfrakturen (Typ D) wurden im vorliegenden Material ausnahmslos konservativ behandelt. Hier fanden sich nur in 25% der Fälle sehr gute oder gute Spätergebnisse.

Die Ergebnisse anderer Autoren liegen dagegen durchschnittlich bei 40% (Moschinski, Jungbluth, Ehalt, Vollmar).

Jedoch ist die Zahl der von uns behandelten Fälle zu gering, um eine bindende Aussage machen zu können. Dem gegenüber wird von Mokwitz über gleichartige Ergebnisse sowohl nach konservativer als auch nach operativer Behandlung berichtet. Danach konnten in 75% der Fälle gute funktionelle Ergebnisse erzielt werden.

Daß jedoch eine differenzierte Indikation zur operativen bzw. konservativen Therapie notwendig ist, wird auch von diesem Autor anerkannt. So wird von ihm darauf hingewiesen, daß bei den operativ behandelten Patienten mit Pfannenfrakturen ausnahmslos Inkongruenzen der Fraktur­ränder

bestanden, die durch konservative Massnahmen nicht reponierbar gewesen wären und somit eine stärkere Funktionsbehinderung zur Folge gehabt hätten.

Wenn auch die Zahl der eigenen Fälle zu gering ist, um eine Aussage über den Wert unterschiedlicher therapeutischer Massnahmen machen zu können, erscheint unter gleichzeitiger Bewertung der Fälle aus der Literatur für Luxationsfrakturen des Typ A-C das operative Vorgehen bessere Resultate zu erbringen.

Der Zeitpunkt der Operation sollte so früh wie möglich gewählt werden. Die operative Wiederherstellung einer verletzten Hüftgelenkspfanne ist jedoch kein Notfall (Weller, Solheim, Judet). Sie kann nach anfänglicher Behandlung der häufig vorhandenen Verrenkung des Hüftkopfes auch einige Tage nach dem Unfall und dann, wenn sich das Allgemeinbefinden des Patienten gebessert hat, unter meist günstigeren Voraussetzungen durchgeführt werden. Grundsätzlich sehen wir ein baldmöglichstes operatives Eingreifen als wichtigste Grundlage für ein optimales Ergebnis an. Mokwitz fordert aus diesem Grund die Operation innerhalb der ersten 12 Stunden.

Unsere Patienten wurden zwischen dem 1. und 21. Tag nach dem Unfall operativ mittels Osteosynthese versorgt. Nicht zuletzt deswegen, weil Begleitverletzungen eine frühere Überweisung aus anderen Kliniken nicht gestatteten.

Die alsbaldige operative Versorgung ist abgesehen von der möglichen Zunahme der Kopfnekrosen sowie der Gefahr einer zunehmenden Knorpelschädigung schon deswegen zu fordern, da knöcherne Fehlstellungen und Stufenbildungen im weiteren Verlauf konsolidierungsvorgängen unterliegen, die nicht selten die operative Reposition erheblich erschweren.

Die Forderung nach einer frühzeitigen operativen Versorgung gilt auch für den alten Menschen, bei dem allein schon eine substanzielle Verminderung der Spongiosa, die allgemeine Osteoporose, die Verdünnung und Brüchigkeit der Corticalis und die allgemein verminderte Regenerationsfähigkeit des Knochens die operative Rekonstruktion erschwert.

Die Möglichkeit, bei konservativer Behandlung Einfluß auf die Störung der Hüftfragmente zu gewinnen, sind beschränkt. Mit der Beseitigung der Kopfdislokation erfolgt gleichzeitig die Reposition der Fragmente. Dennoch verbliebene Fehlstellungen können im allgemeinen nur operativ beseitigt werden (Jungbluth).

Im Hinblick auf die Spätergebnisse wird eine stufen- und defektfreie stabile Osteosynthese gefordert (Waller, Miller, Letournel, Jungbluth u.a.). Diese Erkenntnis hat sich jedoch erst in den letzten Jahren durchgesetzt, obwohl Letournel diese Forderung schon seit 1956 praktiziert. Dieser Autor empfiehlt auch für die doppelten Pfeilerbrüche ein operatives Vorgehen, da hier die einzelnen Fragmente meist weit auseinandergedrängt sind, so daß eine ausreichende Reposition durch konservative Massnahmen selten erzielt wird. Ein konservativer Repositionsversuch sollte jedoch durchgeführt werden (Biel). Ähnlich äussert sich Jekic, der neben der Extension durch supracondylären Längszug den Querzug bei Lagerung des Beines auf einer Braun'schen Schiene angeibt.

Zur besseren Reposition bei zentraler Hüftluxation wird darüber hinaus ein seitlicher Zug mittels einer in Richtung des Schenkelhalses eingebrachten Trochanter-schraube empfohlen.

Dieses Verfahren wurde in Einzelfällen auch von uns mit gutem Ergebnis angewandt. Jungbluth berichtet dazu., daß der Femurkopf bei frischer zentraler Hüftgelenksluxationsfraktur durch Zug in der Schenkelhalsachse stets reponiert werden konnte. Dislozierte Pfannenfragmente waren nach seinen Beobachtungen nicht reponierbar und blieben in Fehlstellung zurück. In solchen Fällen wird von Biel, Vollmar, Jungbluth u.a. die bidigitale Reposition vom Rektum oder der Vagina aus diskutiert und empfohlen. Andere Autoren berichten über erfolglose Versuche (Moschinski, Jekic).

Im ausgewerteten Patientengut wurden derartige Repositionsmanöver nicht durchgeführt. Gelingt die Reposition der Fragmente nicht, so ist eine blutige Rekonstruktion der Hüftpfanne notwendig.

Auch bei den Fällen, die eine anatomisch exaktere Position der Fragmente nicht erwarten lassen, gehen wir aktiv vor. Es handelt sich dabei um verspätet zur Behandlung kommende Hüftgelenksluxationsfrakturen oder um solche Bruchtypen, bei denen neben zahlreichen kleinen auch große tragende Pfannenfragmente weit versprengt sind. Hier sollen durch grobe Rekonstruktion der tragenden Anteile des Hüftgelenkes wie Pfannendach und Pfannenboden wiederhergestellt werden, um bestmögliche Voraussetzungen für eine eventuelle spätere Implantation einer Alloarthroplastik zu schaffen. Bei ausreichender Gelenkfunktion trotz röntgenologisch schlechter Verhältnisse können oft Jahre gewonnen werden, bis ein alloarthroplastischer Gelenkersatz oder eine Arthrodese notwendig werden. Frühestens nach der knöchernen Konsolidierung

sind derartige Eingriffe möglich. Beim Versagen gelenkerhaltender Massnahmen unterhalb des 50. bis 60. Lebensjahres ist im allgemeinen die Arthrodesse dem künstlichen Gelenkersatz vorzuziehen. Oberhalb dieser Altersgrenze ist die Totalplastik indiziert, jedoch nur als sekundärer Eingriff. Bei den frischen Hüftgelenkspfannenfrakturen ist der knöcherne Pfannenboden oft ausserordentlich instabil. Bei einer primär durchgeführten Totalplastik muß man mit verzögerter Konsolidierung und länger anhaltenden Beschwerden rechnen (Hackenbroch). Die Verankerung der künstlichen Pfanne ist nur unbefriedigend möglich. Aus diesem Grund lehnen wir die primäre Versorgung schwerer Hüftgelenkstrümmerfrakturen durch eine Alloarthroplastik ab (Witt A.N. u.Mitarb.).

Auch nach dem knöchernen Durchbau erfordert die stabile positionsgerechte Verankerung des Acetabulums besondere Umsicht bei den zentralen oder randständigen Pfannendefekten. Sie sollten vor der Operation unbedingt ermittelt werden, damit beurteilt werden kann, ob eine sichere Verankerung der Pfanne durchführbar ist. Kleinere randständige Pfannendefekte können im allgemeinen leicht mit Knochenzement gedeckt werden. Zur Abdeckung eines zentralen Pfannendefektes sind netzmaschenartige Metallimplantate angegeben, wobei hier oft eine grössere Menge Knochenzement erforderlich werden kann (Witt). Biotzy und Zimmermann empfehlen bei Pfannenbodendurchbrüchen und sehr porösen Pfannen gegebenenfalls zweiphasig zu zementieren.

Der Knochenzement ist allerdings an die möglichst ausgedehnte Kontaktfläche mit lebendem Knochen gebunden. Andernfalls bleibt die bindegewebige Narbenbildung an der Grenzfläche aus (Charnlay) und es kommt zu Mikrobewegungen,

zunehmende Lockerung der Prothese, Schmerzhaftigkeit und Funktionsminderung.

Hüftkopffrakturen betreffen in der Mehrzahl jüngere Menschen. Bei den Kopffrakturen vom Typ I kann die geschlossene, schnelle und schonende Reposition des Hüftgelenkes mit anschliessender Ruhigstellung im Beckengips gute Ergebnisse bringen (Marchan, Chapal). Hierzu muß eine möglichst exakte Reposition der abgesprengten Kopffragmente gefordert werden. Ist eine geschlossene Reposition nicht möglich, ist die operative Einstellung mit Fragmententfernung angezeigt.

Wir mußten in 3 Fällen einer Fraktur des Typ Pipkin I wegen Interposition des Fragmentes eine offene Reposition mit Fragmententfernung durchführen. Die Spätergebnisse ergaben in diesen Fällen 2x eine gute sowie 1x eine schlechte Gelenkfunktion.

Pipkin hat darauf hingewiesen, daß nach Entfernung eines Bruchstückes aus dem Schenkelkopf eine gewisse abnorme Beweglichkeit für Schenkelkopf und Pfanne resultiert, die unweigerlich zur Arthrose führt. Jekic rät deshalb grundsätzlich von einer Exstirpation der Kopffragmente ab. Wir dagegen sind mit Kollmann sowie Steward und Millford der Ansicht, daß kleinere oder destruierte Fragmente, deren Durchblutung gefährdet erscheint, besser entfernt werden.

Bei ausgedehnten Fragmenten, die größer sind als die am Schenkelhals verbliebene Kopfkalotte haben Pipkin und Chapal den Versuch einer exakten Wiederherstellung des Kopfes durch Osteosynthese mittels Spongiosaschraube oder Bohrdrähten vorgeschlagen. Wir haben hiermit keine Erfahrung.

Wird der tragende Anteil des Femurkopfes betroffen (Typ II nach Pipkin) so liegt wegen der schlechten Prognose die Wahl zwischen einer Arthrodesse oder einer primären Alloarthroplastik (Nigst). Bei jüngeren Patienten empfehlen wir die Arthrodesse. Die totale Alloarthroplastik ist dagegen bei älteren Patienten dort angezeigt, wo die Traumatisierung Kopf und Pfanne betrifft (Witt A.N.) oder wo eine bestehende Coxarthrose zu Pfannenveränderungen geführt hat. Ist das Acetabulum intakt und ist eine Kopfprothese zu implantieren, so wurde von uns bisher, wie vielerorts üblich, der Polyester-Kopf der Rotations-Totalendoprothese nach Weber-Huggler verwendet. Heute verwenden wir den von Weber modifizierten Prothesentyp, dessen Metallkopf auf Grund des verschiedenen Durchmessers mit dem natürlichen Acetabulum in weitgehende Gelenkkongruenz gebracht werden können. Nach Ausarbeitung des Knorpel-Knochengewebes lässt sich dann die partielle Alloarthroplastik in eine totale umwandeln. Wir ziehen dieses Verfahren dem partiellen Ersatz mittels Moore-Prothese vor. Die von Palin empfohlene Judet-Prothese kann nicht mehr als zeitmässig angesehen werden.

Unter den Begleitverletzungen und Frühkomplikationen haben die Nervenlaesionen besondere Bedeutung. Aus der Literatur ist bekannt, daß die Ischiaticusschäden und unter ihnen wiederum die Verletzungen der Fibularisanteile bei weitem überwiegen (Jungbluth). Selten werden Schädigungen des N. obduratorius oder des N. femoralis (Trojan und Perschl) beschrieben. Die Häufigkeit der totalen bzw. partiellen Ischiaticusparese wird durchschnittlich mit 12,5% (Jungbluth, Miller, Wilhelm, Trojan und Perschl) angegeben. Wir selbst haben in 8% der Fälle eine Nervenbeteiligung beobachtet

Als Ursache für die bevorzugte Schädigung des Fibularisanteiles sah Weller den anatomischen Aufbau und Verlauf des N. Ischiaticus an. Bereits am Plexus ischiaticus findet sich ein einheitlicher Strang mit Fibularisanteilen, welcher lateral dem hinteren Pfannenrand benachbart lokalisiert ist. Neben einer direkten Gewalteinwirkung auf den Nerven, insbesondere bei der hinteren Acetabulumfraktur (Müller) wird von Decoulx auch eine indirekte durch Überdehnung des Plexus diskutiert.

Bei der Therapie der Ischiaticusparese kann man sich zunächst abwartend verhalten. Wenn die klinische und elektromyographische Untersuchung jedoch nach einigen Wochen keine Besserung zeigt, ist eine operative Revision des Nerven angezeigt. Bei Hüftoperationen mit dorsalem Zugang wird der Nerv sofort revidiert. Die Reinnervation kann manchmal viele Monate dauern. Oft muß der Patient mit einem Peroneusschuh oder einer orthopädischen Nervenersatz-Operation mit subarticularer Arthrodesen und Verpflanzung des Musculus tibialis posterior auf den Fußrücken versorgt werden (Biehl),

Kopfnekrosen treten nach Angaben der Literatur nach reinen Luxationen in etwa 10% der Fälle und nach Luxationsfrakturen in etwa 17-27% der Fälle auf (Böhler J., Nigst, Trojan und Perschl, Jungbluth, Waller). Nach Femurkopffrakturen werden bis zu 65% Kopfnekrosen beobachtet (Brav).

Im eigenen Patientengut traten insgesamt in 23% der Fälle partielle oder totale Kopfnekrosen auf, wobei die durch Osteosynthese versorgten Frakturen in 15% und die Kopffrakturen sowie die veralteten Hüftgelenksluxationsfrakturen in 26% der Fälle betroffen waren. Als Ursache wurden sowohl die Zerreißung der kopfernährenden Gefäße (Trueta und Harrisson;

Hipp) als auch eine direkte Bruchschädigung des Kopfes (Böhler J.) angegeben. Oft finden sich auch ausgedehnte Mikrozerstörungen von Knorpel und Knochen (Böhler J., Waller), die röntgenologisch nicht zur Darstellung kommen. Derartige Veränderungen stellen eine praearthrotische Deformität im Sinne Hackenbroch's dar. Sie sind darüber hinaus noch 6-18 Monate nach dem Unfall (Nigst) durch eine Kopfnekrose gefährdet. Eine frühzeitige Erkennung ist aus therapeutischen Gründen unbedingt notwendig. Röntgenbild und Tomographie ermöglichen zunächst keine sichere Aussage. Auch Fermentaktivität, Farbstofftest, Szintigraphie und Hüftkopfflebographie sind in ihrer Aussagekraft beschränkt. Biehl gibt nach persönlicher Mitteilung von Mittelmeier eine intraoperative Überprüfung der Durchblutung durch Anbohren des Femurkopfes an. Bei normalen Verhältnissen sollte sofort Blut aus dem Bohrloch austreten. Besteht der Verdacht auf eine sich anbahnende Hüftkopfnekrose so ist die absolute Entlastung der Hüfte für mindestens 6 Monate, entweder durch Unterarmstützen oder durch einen orthopädischen Stützapparat notwendig.

Auf die Schwierigkeit, im späteren Stadium Nekrosen von Sekundärarthrosen abzutrennen, hat u.a. Nicol hingewiesen. Wir beobachteten eine posttraumatische Coxarthrose unterschiedlichen Ausprägungsgrades in 50% der Frakturen des Typ A-C und in 65% der konservativ versorgten Frakturen des Typ D. Die Angaben in der Literatur schwanken zwischen 22 und 75% (Finesi, Trojyn, Perschl, Jungbluth, Moschinski u.a.) wobei die zentralen Hüftgelenksluxationsfrakturen am häufigsten eine posttraumatische Coxarthrose zur Folge haben.

Für die Wiederherstellung verletzter Gelenke sind

frühzeitige und ausgiebige Bewegungsübungen von ausserordentlicher Bedeutung. Wenn wir sicher sind, daß die Osteosynthese übungstabil ist, so ist im Sinne Letournels eine Ruhigstellung unerwünscht. Die Mobilisation wird sehr früh aufgenommen, sogar während der Extensionsbehandlung. Zunächst werden, assistiert durch die Krankengymnastin, isometrische Muskelanspannungen, dann rein aktive Bewegungsübungen durchgeführt. Sie sind ein wesentlicher erster Schritt zur Rehabilitation.

Verletzungen der unteren Extremität bedingen Bettlägrigkeit und Mobilisation, die besonders bei alten Menschen häufig zu allgemeinen und lokalen Komplikationen wie cardio-pulmonale Erkrankung, Decubitus, Muskelatrophie und Gelenksteife führen. Hier sind frühest mögliche Bewegungsübungen angezeigt, für die eine übungstabile operative Therapie Voraussetzung ist. So werden wir Frakturen, die wir beim Kind oder Erwachsenen durchaus konservativ behandeln, beim alten Menschen, wenn der Allgemeinzustand es erlaubt, fast immer operieren (Jäger). Die gezielte krankengymnastische Behandlung muß natürlich auch ambulant fortgeführt werden.

Wegen der großen statischen und motorischen Bedeutung des Hüftgelenkes kommt der Wiederherstellung einer befriedigenden Funktion durch konservative oder operative Massnahmen eine große Bedeutung zu. Trotz der Fortschritte, insbesondere in der operativen Therapie, ist die Häufung von Dauerschäden nach Luxationsfrakturen des Hüftgelenkes immer noch evident. Die Unfallverhütung ist in jedem Fall besser als eine noch so gute Therapie. Durch physikalische Berechnungen ergibt sich nach Wilhelm, daß bei einer Unfallgeschwindigkeit von 70 km/h beim Aufprall auf ein Hindernis

auf eine angeschnallte Person im Vergleich zu einer nicht angeschnallten eine um etwa 75% niedrigere Kraft einwirkt. Die Verzögerung und Anprallkraft des angeschnallten Insassen bei der Unfallgeschwindigkeit von 70 km/h wird von einer nicht angeschnallten Person bereits bei 20 km/h erreicht.

Wenn man bedenkt, daß nach Jungbluth 86%, nach Biehl 79% und nach unseren eigenen Erhebungen 87% der Hüftgelenkluxationsfrakturen bei Fahrzeuginsassen entstanden, ergibt sich die Frage, ob durch eine Verbesserung der Sicherheit im Innenraum eines Fahrzeuges, insbesondere durch Benutzung von Sicherheitsgurten, dieser Prozentsatz nicht drastisch gesenkt werden kann. Der häufigste Entstehungsmechanismus, der Knieanprall am Amaturenbrett würde weitgehend vermieden.

Zusammenfassung

Berichtet wird über 62 Luxationsfrakturen des Hüftgelenkes, 27 frische und 35 veraltete Fälle, die in 6 Jahren bis 1974 an der Orthopädischen Universitätsklinik in München behandelt wurden. Für die Pfannenfrakturen wurde die von der AO modifizierte und auf Letournel und Judet zurückgehende Klassifizierung benutzt. Sie teilt die Acetabulumfrakturen nach anatomischen und frakturmechanischen Gesichtspunkten in 4 Grundtypen auf.

Für die Kopffrakturen verwendeten wir die Einteilung nach Pipkin.

Insgesamt handelt es sich bei den 27 frischen Fällen um 16 durch Osteosynthese versorgte Pfannenfrakturen, um 4 durch Alloarthroplastik versorgte Kopffrakturen sowie

um 7 konservativ behandelte frische Frakturen, die sich in 4 zentrale Pfannenfrakturen und 3 Kopffrakturen im nicht tragenden Anteil des Femurkopfes aufgliederten.

35 Frakturen waren veraltet. Hier mußte 18x eine Arthrodese und 12x eine Alloarthroplastik durchgeführt werden.

Die Spätergebnisse der operativ versorgten frischen Hüftgelenksluxationsfrakturen waren bei den Typen A-C (Pfannenfrakturen ohne zentrale Luxation) bei 10 Fällen in 70% sehr gut und gut. Die Ergebnisse anderer Autoren liegen für diese Bruchformen durchschnittlich bei 52%. Frische zentrale Hüftgelenksluxationsfrakturen (Typ D) wurden im vorliegenden Material ausnahmslos konservativ behandelt. Hier fanden sich nur in 25 % der Fälle sehr gute oder gute Ergebnisse. Die Spätergebnisse anderer Autoren liegen dagegen durchschnittlich bei 40%. Wenn auch die Zahl der eigenen Fälle zu gering ist, um eine Aussage über den Wert unterschiedlicher therapeutischer Massnahmen machen zu können, erscheint unter gleichzeitiger Bewertung der Fälle aus der Literatur für Luxationsfrakturen des Typ A-C das operative Vorgehen bessere Resultate zu erbringen.

In 3 Fällen einer Fraktur im nicht tragenden Anteil des Femurkopfes wurde durch Fragmententfernung 2x eine gute, 1x eine schlechte Gelenkfunktion erzielt.

Die Behandlungsergebnisse der Luxationsfrakturen des Hüftgelenkes sind, entsprechend den Angaben in der Literatur, in 17-27% der Fälle durch Kopfnekrosen beeinträchtigt, im Falle von Femurkopffrakturen bis zu 65%. Im eigenen Patientengut

traten insgesamt in 23% der Fälle partielle oder totale Kopfnekrosen auf, bei den durch Osteosynthese versorgten Frakturen in 15% der Fälle. Eine posttraumatische Coxarthrose unterschiedlichen Ausprägungsgrades beobachteten wir in 50% der Pfannenfrakturen ohne zentrale Luxation und in 65% der konservativ versorgten Fälle des Typ D. Die Angaben in der Literatur schwanken zwischen 22 und 75%, wobei die zentralen Hüftluxationen am häufigsten eine posttraumatische Coxarthrose zur Folge haben.

Die Arbeit hebt die Notwendigkeit einer sofortigen Osteosynthese hervor, es wird die Problematik der jeweiligen Behandlungsmethoden besprochen, sowie auf Frakturmechanismen, Nebenverletzungen und Spätkomplikationen eingegangen. Luxationsfrakturen im Bereich des Hüftgelenkes gehören in die Hand eines auf diesem Gebiet erfahrenen Operateurs. Die Operationsindikation muß sofort gestellt werden. Die Häufigkeit von Hüftgelenksluxationen und Luxationsfrakturen ist durch Anlegen von Sicherheitsgurten sicherlich zu reduzieren.

Literaturverzeichnis

- Biehl G., Horst W. Zur Behandlung traumatischer Hüftluxationen u. Pfannenfrakturen sowie ihrer Spätfolgen.
akt. Traumatologie 4, 127-135 (1974)
- Böhler J. Die sogenannten Schenkelkopfnnekrosen nach traumatischen Hüftverrenkungen.
Wiederher Chir Traum 4, 75-108 S. Karger Basel/Nex York (1957)
- Böhler J. Experimentelle Untersuchungen über die Ursache der sogenannten Kopfnnekrosen nach Verrenkungen und Verrenkungsbrüchen des Hüftgelenkes.
Chirurg 8, 344 (1953)
- Böhler J. Konservative Therapie der Luxationsfrakturen im Hüftbereich.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 316, 417, (1966)
- Boitzky A.,
Zimmermann H. Komplikationen bei Totalprothesen der Hüfte
Arch. orthop. Unfall-Chir. 66, 192-200 (1969)
- Brav E. A., Traumatic dislocation of the hip: Army experience and results over 12-years period.
J. Bone Jt. Surg. 44-A, 1115 (1962)
- Carstensen E.,
Ewerwahn W. Erste Behandlung der Verletzungsfolgen bei Straßenunfällen
Dtsch. med. Wschr. 1957, 1338
- Chapchal G. Orthopädische Chirurgie und Traumatologie der Hüfte
Enke, Stuttgart 1965
- Charnley J. The reaction of bone to self-curing acrylic cement. A long-term study in man
J. Bone Jt. Surg. 52-B, 340-353 (1970)
- Decoulx P. Fractures-luxations de la hanche et leur traitement precoce
Rev. Chir. orthop. 45, 496 (1959)
- Ehät W. Hüftgelenkspfannenbrüche
Langenbecks Arch. klin. Chir. 282, 236 (1955)
- Faubel W. Zur Röntgendiagnostik von Hüftgelenkverletzungen
Hefte zur Unfallheilkunde 91, 28-30 (1967)

- Fineschi G. Spätergebnisse von 31 traumatischen Hüftgelenksluxationen
Wiederherstellungschir.Traum.4,44-74
S.Karger Basel/N.York 1957
- Friedebold G. Schwere Frakturen des Beckens und der Zeitpunkt ihrer Versorgung
Mschr.f.Unfallheilkunde 74 408-415,
(1971)
- Germann W. Über die traumatischen Luxationen u. Luxationsfrakturen des Hüftgelenkes unter Ausschluss der sog.zentralen Hüftgelenksluxation
Helv.chir.Acta 28,672 (1961)
- Gördes W. Erfahrungen mit der Hüftarthrodese nach der AO-Technik
Vierstein K Arch.orthop.Unfall-Chir. 70,304-319
Klement J. (1971)
- Gördes W. Erfahrungen mit der Technik der Hüftarthrodese nach Axer-Vierstein
Arch.f.orthop.Unfall-Chir. 67,355.366
(1970)
- Hackenbroch M.H. Der heutige Stand des Gelenkersatzes
Münchener Med.Wochenschrift 116,259-266 (1974)
- Harris W.H. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabula fractures: treatment by mold arthroplasty
J.Bone Jt.Surg 51-A (1969) 737-755
- Hipp E. Hüftkopfgefäße, Anatomie, Angiographie u.Klinik
Ende, Stuttgart 1962
- Jäger M. Besondere Probleme bei der Rehabilitation von Unfallverletzungen der unteren Extremität bei alten Menschen
Die Rehabilitation 10.Jahrg., Heft 3, Seite 137-146 (1971)
- Jekic M. Behandlung der frischen Hüftverrenkungsbrüche
Hefte zur Unfallheilkunde Heft 114
(1973) 298-300
- Judet R- Frakturen of the acetabulum, Classification and surgical aproches for open reduction
Judet J. Journal of Bone ,Jt.Surg. 46 A 1615
Letournel E. (1964)

- Jungbluth K.H.
Kratzert R. Spätergebnisse schwerer Hüftgelenks-
verletzungen
Langenbecks Arch.klin.Chir. 320
(1968),8
- Jungbluth K.H. Spätergebnisse nach Verletzungen im
Hüftbereich
Hefte Unfallheilkunde 91(1967) 38
- Junghanns H. Total hip arthrodesis in cases of
severe traumatic coxarthrosis
Bull. of soc int.Chir. 31,588-95
(1972)
- Kollmann K. Ein Beitrag zur Luxation des Hüftgelenkes
mit gleichzeitiger Fraktur des Femur-
kopfes
Arch.orthop. Unfall-Chir. 59,312 (1966)
- Kossyk W.
Witt A.N. Die Behandlung schwerer Hüftgelenks-
frakturen
Münchner Med.Wochenschrift 116 (1974),
237-242
- Letournel E. Die operative Versorgung der Hüftpfannen-
brüche
Langenbeck's Arch.,klin.Chir. 316 (1966)
422
- Malgaigne Zit. nach Sinner W.;Riedel H.
Blasen-u.Harnröhrenlaesionen bei
Beckenfrakturen
Z.Urol. 63,139 (1970)
- Marchan F.G. Über einen Fall eines Hüftverrenkungs-
bruches mit Kopfcaltottenabsprennung
Zentralblatt f.Chir., 95,935 (1969)
- Mazas F. Treatment of fractural dislocations of
the acetabulum
Reconstr.Surg.Traumat. 11,165-182
- Mockwitz J. Verrenkung des Hüftgelenkes
akt. Traumatologie 5 (1975) 31-35
- MoschinskiD. et al Zentrale Hüftgelenksluxationen,Erfah-
rungen u.Behandlungsergebnisse
akt. Traumatologie 4 (1974) 23-38
- Motta Zit. nach Reimers C. siehe unten
- Müller H.J. Die Klinik der Frakturen u.Luxationen
im Beckenbereich
Hefte f.Unfallheilkunde 91,14 (1967)
- Müller M.E.
Allgöwer M.
Willenegger H. Manual der Osteosynthese AO-Technik
Springer Verlag 1969

- Nicoll E.A. The management of dislocation of the hip associated with fractures of the acetabulum
J.Bone Jt.Surg. 35 A 147 (1953)
- Nigst H. Spezielle Frakturen u.Luxationslehre
Band 3 Hüftgelenk u.prox. Oberschenkel
Thieme Verlag 1964
- Palin H.L.
Richmond D.A. Dislocation of the hip with frakture of the femoral head
J.Bone Jt.Surg. 36-B,442 (1954)
- Pauwels F. Gesammelte Abhandlungen zur funktionellen Anatomie des Bewegungsapparates
Springer, Berlin 1965
- Pipkin G. Treatment of grade IV fracture dislocation of the hip
J.Bone,Jt.Surg. 39-A 1027 (1957)
- Porter M.F. operative treatment of acetabula fractures
Proc. R soc Med 66,632-633 (1973)
- Refior H.J.
Küsswetter Die Femurkopffraktur und ihre Behandlung
Arch. orthop. Unfall Chir. 76,129-135 (1973)
- Reimers C. Die Versorgung der verschleppten Hüftluxation
Hefte zur Unfallheilkunde 91,32-35 (1967)
- Schmelzeisen H.
Kunz W. Gelenkfrakturen der unteren Extremität
Teil I Frakturen des Hüftgelenkes
Klinikerarzt 4,1 (1975) 1-6
- Schmidt A. Diagnostik,Therapie u.Spätfolgen bei Beckenfrakturen
Monatsschrift f.Unfallheilkunde 77, 73-82 (1974)
- Schön Zit. nach Faubel W.,siehe oben
- Solheim K. et al Acetabula fractures
Acta orthop. Scand 44,728-738 (1973)
- Stewart M.J. .
Millford L.W. Fracture dislocation of the hip
J.Bone Jt.Surg. 36-A,315 (1954)
- Trojan E.
Perschl E.A. Die Behandlungsergebnisse von 39 frischen traumatischen Hüftgelenksverrenkungen u. Hüftverrenkungsbrüchen.
Ergebn.Chir.orthop.40,90 (1956)
- Trueta J.
Harrison M.H.M. The normal vascular anatomy of the femoral head in adult man
J.Bone,Jt.Surg. 35-B (1953) 442
- Voigt G.E. Untersuchungen zur Mechanik der Beckenfrakturen u.Luxationen
Hefte z.Unfallheilkunde,Heft 85(1965) 1-89

- Vollmar J. Zur Behandlung der sog.zentralen
Hüftgelenksluxation
Chirurg 27,327 (1956)
- Waller A. Dorsal acetabula fractures of the
hip (dashboard fractures)
Acta chir.scand Suppl. 205 (1955)
- Weller S. Zur Behandlung von Brüchen im Bereich
der Hüftgelenkspfanne
Hefte zur Unfallheilkunde 91,30-32
(1967)
- Wilhelm K. et al Severe dashboard injuries of the lower
extremity at the hip joint
Arch.orthop. Unfall-Chir. 76,105-113
(1973)
- Witt A.N. Zur Operationstechnik bei Grenzindikationen
Hackenbroch M.H. der Hüftarthroplastik mit Totalendo-
Hepp W.R. prothesen
Arch. orthop.Unfall Chir. 69,148-162
(1970)
- Witt A.N. Probleme des Gelenkersatzes
Münchn.Med.Wochenzeitschrift 111,1781
(1969)

Lebenslauf

Am 19.5.1943 wurde ich, Wolfgang Rudert, als 3. Kind des Dipl.Ing. Martin Rudert und seiner Ehefrau Charlotte, geb. Skischally, in Berlin geboren.

Besuch der Volksschule in Nürnberg. Besuch der Oberrealschule in Tegernsee. Abitur 1964 in Tegernsee. 12 Monate Militärdienst in der Sanitätsoffizierslaufbahn der Bundesmarine.

Beginn des Medizinstudiums im Wintersemester 1965/66 in München. Ärztliche Vorprüfung im Herbst 1968 in München. Medizinisches Staatsexamen im Dezember 1971 in München. Approbation als Arzt im März 1974 nach der Medizinalassistentenzeit in Tegernsee (Chirurgie) und Traunstein (Innere Medizin).

Seit März 1974 bin ich auf der chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Tegernsee als Assistenzarzt tätig. Seit Mai 1974 arbeitete ich an der orthopädischen Universitätsklinik München an der Dissertationsarbeit.

